

**EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES
DE GUARANÁ SUBMETIDAS À PRÉ-EMBEBIÇÃO
E AO PRÉ-ESFRIAMENTO**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU
Belém, PA.

MINISTRO DA AGRICULTURA

Nestor Jost

Presidente da EMBRAPA

Eliseu Roberto de Andrade Alves

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Ágide Gorgatti Netto

— Diretor

José Prazeres Ramalho de Castro

— Diretor

Raymundo Fonsêca Souza

— Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento — Chefe

José Furlan Júnior

— Chefe Adjunto Técnico

José de Brito Lourenço Junior

— Chefe Adjunto Administrativo

EMBRAPA

**A
N
O** **15** 1973
1983

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO

**EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE GUARANÁ SUBMETIDAS
À PRÉ-EMBEBIÇÃO E AO PRÉ-ESFRIAMENTO**

**Dilson Augusto Capucho Frazão
José Edmar Urano de Carvalho
Francisco José Câmara Figueirêdo
Armando Kouzo Kato**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU
Belém, PA.**

EDITOR: Comitê de Publicações do CPATU

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.º

Caixa Postal, 48

66.000 — Belém, PA

Telex (091) 1210

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.

Emergência e vigor de sementes de guaraná submetidas à pré-embrição e ao pré-esfriamento, por Dilson Augusto Capucho Frazão e outros. Belém, 1984.

11 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 59).

Colaboração de: José Edmar Urano de Carvalho, Francisco José Câmara Figueirêdo e Armando Kouzo Kato.

1. Guaraná — Semente — Germinação. I. Frazão, Dilson Augusto Capucho. II. Carvalho, José Edmar Urano de. III. Figueirêdo, Francisco José Câmara. IV. Kato, Armando Kouzo. V. Título. VI. Série.

CDD: 633.8

© EMBRAPA - 1984

SUMÁRIO

| | |
|----------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO | 6 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 7 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO | 8 |
| CONCLUSÕES | 10 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 10 |

EMERGÊNCIA E VIGOR DE SEMENTES DE GUARANÁ SUBMETIDAS À PRÉ-EMBEBIÇÃO E AO PRÉ-ESFRIAMENTO

Dilson Augusto Capucho Frazão¹
José Edmar Urano de Carvalho²
Francisco José Câmara Figueirêdo¹
Armando Kouzo Kato¹

RESUMO: Estudaram-se os efeitos da pré-embebição e do pré-esfriamento sobre a emergência e vigor de sementes de guaraná. Imediatamente após a colheita e remoção do arilódio, as sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: pré-embebição em água destilada, durante 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas e pré-esfriamento a 3-5°C, durante os mesmos períodos de tempo. O experimento teve a duração de 120 dias, ao fim dos quais foram analisados os dados de porcentagem de emergência, velocidade de emergência (índice) e altura média das plântulas. Os resultados obtidos evidenciaram que a pré-embebição e o pré-esfriamento não afetaram a emergência e o vigor de sementes do guaranazeiro.

Termos para indexação: *Paullinia cupana*, imersão, temperatura, plântulas.

EMERGENCE AND VIGOUR OF GUARANA SEEDS SUBMITTED TO PRE-ABSORBED AND TO PRE-COOLED

ABSTRACT: The pre-soak and pre-cooled effects were studied on the emergence and vigour of guarana seed. Immediately after harvest and arillodium removal, the seeds were submitted to following treatments: pre-absorbed in distilled water during 12, 24, 36, 48, 60 and 72 hours; and pre-cooled at 3-5°C, during the same periods. The experience continued by 120 days, and in the end the data of emergence percentage, emergence velocity (index) and medium of seedling were analysed. The results showed that pre-absorbed and pre-cooled don't affect the emergence and vigour of guarana seeds.

Index terms: *Paullinia cupana*, immersion, temperature, beedlings.

¹ Eng.º Agr.º, M.Sc. Pesquisador da EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66.000. Belém, PA.

² Eng.º Agr.º, Pesquisador da EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66.000. Belém, PA.

INTRODUÇÃO

O processo germinativo das sementes do guaranazeiro, **Paullinia cupana** var. **sorbilis** (Mart.) Ducke, é bastante lento e com acentuada desuniformidade, iniciando-se a emergência 67 dias após a semeadura e estabilizando-se aos 177 dias (Carvalho et al. 1980).

Hartmann & Kester (1975) salientam que a emergência de sementes, que normalmente apresentam germinação lenta, pode ser acelerada por tratamentos de pré-embebição em água. Esse efeito estimulante da pré-embebição sobre a velocidade de germinação deve-se ao fato de que a absorção de água é a primeira etapa do processo germinativo, sendo possível que as sementes ao serem semeadas já tenham completado, parcial ou totalmente, essa fase (Adrianse & Brison 1967).

Nangju & Baudoin (1979) constataram em feijão-alado que a porcentagem e a velocidade de emergência eram favorecidas pela pré-embebição das sementes em água durante dois dias. Resultados semelhantes foram obtidos por Madhava Rao & Hassan (1957) em castanha de caju. Há, no entanto, relatos em que esse tipo de resposta não ocorre. Figueirêdo et al. (1980), por exemplo, observaram que a imersão de sementes de castanha-do-brasil em água destilada, não tinha nenhum efeito sobre a germinação dessas sementes, não obstante as mesmas apresentaram tegumentos permeáveis à água (Moraes & Müller 1978).

Com relação aos efeitos do pré-esfriamento sobre a germinação de sementes de origem tropical, esses ainda não foram devidamente elucidados. Ibáñez (1968), estudando o efeito do frio sobre a viabilidade das sementes de diferentes espécies tropicais, constatou que algumas espécies apresentavam sementes extremamente sensíveis ao frio, perdendo a viabilidade quando expostas por curtos períodos à temperatura de 4°C, enquanto outras tinham sua germinação acelerada.

Figueirêdo et al. (1980) observaram em castanha-do-brasil que a pré-embebição das sementes em água a 5-10°C, assim como a estratificação a mesma temperatura, não interferiram no processo germinativo das sementes.

Segundo Frankland & Wareing (1962) o pré-esfriamento das sementes induz a um aumento da atividade endógena das giberelinas, estimulando a atividade enzimática que favorece a germinação.

O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos da pré-embebição e do pré-esfriamento sobre a emergência e vigor das sementes do guaranazeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes produzidas no campo de matrizes selecionadas do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU, Belém-PA.

Imediatamente após a colheita e remoção do arilódio, as sementes, com umidade em torno de 40%, foram submetidas aos seguintes tratamentos: pré-embebição em água durante 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas e pré-esfriamento a 3-5°C durante os mesmos períodos de tempo.

Para os tratamentos de pré-embebição as sementes foram imersas, separadamente por parcela experimental, em 300 ml de água destilada e em equilíbrio com a temperatura ambiente. Para os tratamentos de pré-esfriamento, foram previamente acondicionadas em sacos plásticos e submetidas à temperatura de 3-5°C.

Após terem sido submetidas aos tratamentos, as sementes foram semeadas a 2 cm de profundidade em sementeiras contendo substrato de serragem curtida, tratada com brometo de metila, juntamente com o tratamento testemunha, que consistiu de sementes não submetidas a pré-embebição nem a pré-esfriamento. As sementeiras foram regadas com água potável por ocasião da semeadura e, a partir daí, em dias alternados.

A emergência foi controlada diariamente para fins de cálculo do índice de velocidade de emergência. A porcentagem final de emergência e a altura média das plântulas foram determinadas 120 dias após a semeadura. Para o último parâmetro, foram retiradas todas as plântulas emergidas em uma mesma parcela, medindo-se a distância compreendida entre o ponto de inserção dos cotilédones e a extremidade superior do caulículo.

O índice de velocidade de emergência foi calculado pelo somatório das razões do número de plântulas emergidas a cada dia, pe-

lo inverso do número de dias da sementeira à emergência, usando-se a fórmula proposta por Maguire (1962):

$$IVE = \frac{N_x}{D_y} + \frac{N_{x1}}{D_{y+1}} + \dots + \frac{N_{xz}}{D_{y+m}}$$

onde: N_x é o número de plântulas emergidas por dia, e

D_y o inverso dos números de dias após a sementeira.

Os tratamentos foram distribuídos em blocos ao acaso, com duas repetições, sendo cada parcela constituída por 100 sementes.

Para efeito de análise estatística, os dados de porcentagem de emergência foram previamente transformados em $\arcsin \sqrt{\%}$, conforme Snedecor (1978).

A comparação entre as médias dos tratamentos foi feita através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (Gomes 1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores e significâncias de F, ao nível de 5% de probabilidade, assim como as médias de porcentagem de emergência, velocidade de emergência (índice) e altura média das plântulas, com os respectivos coeficientes de variação, encontram-se na Tabela 1. Percebe-se pela referida Tabela, que os tratamentos de pré-esfriamento a 3-5°C, durante 60 e 72 horas, foram ligeiramente superiores aos demais tratamentos, não obstante, essa superioridade ser estatisticamente não significativa.

A pré-embebição das sementes em água provavelmente não favoreceu a emergência, conforme observaram Nangju & Baudoin (1979) em feijão-alado e Madhava Rao & Hassan (1957), em castanha de caju, tendo em vista que as sementes utilizadas já apresentavam-se túrgidas, com um conteúdo de água, provavelmente, suficiente para iniciar o processo germinativo.

O pequeno acréscimo na porcentagem e na velocidade de emergência, decorrentes dos tratamentos de pré-esfriamento, pode ser atribuído, em parte, a um aumento da atividade endógena das gibberelinas (Frankland & Wareing 1962). Esses resultados estão de acordo com os obtidos por Ibáñez (1968) que constatou um comporta-

TABELA 1. Valores e significâncias de F, coeficientes de variação e médias da porcentagem de emergência, velocidade de emergência (índice) e altura média de plântulas de guaraná oriundas de sementes submetidas à pré-embebição e ao pré-esfriamento.

| Tratamento (*) | Emergência | | Velocidade de emergência (índice) | Altura média das plântulas (cm) |
|-------------------|-------------------------------------|----------------------|--|--|
| | Dado transf. arc sen $\sqrt{\%}$ | Dado Original (%) | | |
| 01 | 24,35 | 17,00 | 0,1821 | 5,9 |
| 02 | 20,25 | 12,00 | 0,1292 | 6,3 |
| 03 | 20,77 | 13,00 | 0,1338 | 6,2 |
| 04 | 25,03 | 18,00 | 0,1732 | 6,2 |
| 05 | 25,46 | 18,50 | 0,1973 | 7,3 |
| 06 | 27,25 | 21,00 | 0,2246 | 6,9 |
| 07 | 23,54 | 16,00 | 0,1667 | 6,0 |
| 08 | 24,20 | 17,00 | 0,1798 | 6,2 |
| 09 | 26,56 | 20,00 | 0,2045 | 6,4 |
| 10 | 24,12 | 17,00 | 0,1698 | 6,2 |
| 11 | 30,93 | 26,50 | 0,2642 | 6,6 |
| 12 | 30,55 | 26,00 | 0,2717 | 6,7 |
| 13 | 25,46 | 18,50 | 0,1887 | 6,5 |
| F ** | 2,26 n.s. | — | 2,34 n.s. | 0,78 n.s. |
| C.V. | 11,64 | — | 20,65 | 9,88 |

(*) 1) Pré-embebição em água destilada durante doze horas; 2) Pré-embebição em água destilada durante 24 horas; 3) Pré-embebição em água destilada durante 36 horas; 4) Pré-embebição em água destilada durante 48 horas; 5) Pré-embebição em água destilada durante 60 horas; 6) Pré-embebição em água destilada durante 72 horas; 7) Pré-esfriamento a 3-5°C durante doze horas; 8) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 24 horas; 9) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 36 horas; 10) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 48 horas; 11) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 60 horas; 12) Pré-esfriamento a 3-5°C durante 72 horas; 13) Testemunha.

(**) n.s. = não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

mento diferencial das sementes de espécies tropicais em relação à sensibilidade ao frio. Para as sementes do guaranazeiro o pré-esfriamento não prejudicou a germinação.

A baixa emergência verificada em todos os tratamentos deveu-se, provavelmente, ao tempo de duração do teste — apenas 120 dias — pois conforme constataram Carvalho et al. (1980), sementes dessa espécie somente atingem o patamar de germinação 177 dias após a semeadura.

Os tratamentos empregados também não provocaram diferenças significativas entre as alturas médias das plântulas, evidenciando que tanto a pré-embebição como o pré-esfriamento não causaram nenhum efeito sobre o vigor das sementes.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho — Emergência e vigor de sementes de guaraná submetidas à pré-embebição e ao pré-esfriamento — permitem concluir que:

— A pré-embebição e o pré-esfriamento a 3-5°C não afetaram a emergência e o vigor da semente do guaranazeiro; e

— O período de duração do teste parece ter sido insuficiente para que as sementes atingissem a mais alta porcentagem de emergência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADRIANCE, G.W. & BRISON, F.R. **Propagation of horticultural plants**. 2. ed. Bombay Tata, McGraw-Hill, 1967, 289p.
- CARVALHO, J.E.U. de; FIGUEIRÊDO, J.F.C.; FRAZÃO, D.A.C. & KATO, A.K. **Germinação de sementes de guaraná provenientes de diferentes épocas de colheita**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 17).
- FIGUEIRÊDO, F.J.C.; MÜLLER, C.H.; MÜLLER, A.A.; FRAZÃO, D.A.C. & PEREIRA, L.A.F. **Tratamentos físicos na germinação de castanha-do-brasil**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 12).
- FRANKLAND, B. & WAREING, P.F. Changes in endogenous gibberellins in relation to chilling of dormant seeds. *Nature*, London, **194**:313-4, 1962.
- GOMES, F.P. **Curso de Estatística Experimental**. 4. ed. Piracicaba, ESALQ, 1970. 430p.
- HARTMANN, H.T. & KESTER, D.E. **Plant propagation: principles and practices**. 3. ed. Englewood Cliffs, Prentice — Hall, 1975, 662p.
- IBÁÑEZ, M.L. The effect of cold on tropical seeds. *Turrialba*, **18**(1):73-4, 1968.
- MADHAVA RAO, V.N. & HASSAN, M.V. Studies on seeds viability in cashew. *Indian J. Agric. Sci.*, **27**(3):289-94, 1957.

- MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science.**, Madison, 2(2):196-7, 1962.
- MORAES, V.H. de F. & MÜLLER, C.H. **Influência da casca e da injeção de ácido giberélico na absorção de água pelas sementes da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.).** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1978. 7p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 2).
- NANGJU, D. & BAUDOIN, J.P. Performnce of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) in Nigeria. **J. Hortic. Sci.**, 54(2):129-36, 1979.
- SNEDECOR, G.W. **Statistical methods.** 6a. ed. Ames, Iowa State University, 1978, 583p.